

03C-0
0230

PATENT
2658-0203P

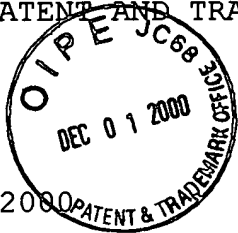
IN THE U.S. PATENT AND TRADEMARK OFFICE

Applicant: Je Hong KIM

Appl. No.: 09/640,703

Filed: August 18, 2000

For: BACK LIGHT UNIT IN LIQUID CRYSTAL
DISPLAY



Group:

Examiner: NOT ASSIGNED

#4
2908100
P. Tallent

RECEIVED

DEC 11 2000

LETTER

TECHNOLOGY CENTER 2800

Assistant Commissioner for Patents
Washington, DC 20231

December 1, 2000

Sir:

Under the provisions of 35 U.S.C. § 119 and 37 C.F.R. § 1.55(a), the applicant(s) hereby claim(s) the right of priority based on the following application(s):

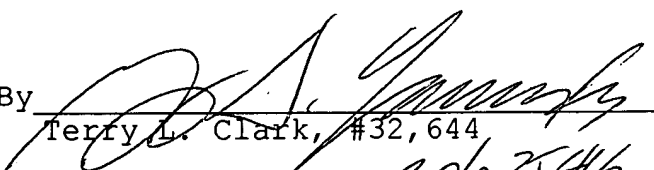
<u>Country</u>	<u>Application No.</u>	<u>Filed</u>
KOREA	P99-34361	August 19, 1999

A certified copy of the above-noted application(s) is(are) attached hereto.

If necessary, the Commissioner is hereby authorized in this, concurrent, and future replies, to charge payment or credit any overpayment to Deposit Account No. 02-2448 for any additional fee required under 37 C.F.R. §§ 1.16 or 1.17; particularly, extension of time fees.

Respectfully submitted,

BIRCH, STEWART, KOLASCH & BIRCH, LLP

By 
Terry L. Clark, #32,644
P.O. Box 747
Falls Church, VA 22040-0747
(703) 205-8000
B012-35,46

TLC:HNS/ntb
2658-0203P

Attachment



별첨 사본은 아래 출원의 원본과 동일함을 증명함.

This is to certify that the following application annexed hereto
is a true copy from the records of the Korean Industrial
Property Office.

출원 번호 :
Application Number

특허출원 1999년 제 34361 호

RECEIVED

DEC 11 2000

TECHNOLOGY CENTER 2800

출원 년 월 일 :
Date of Application

1999년 08월 19일

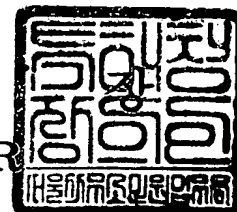
출원 인 :
Applicant(s)

엘지.필립스 엘시디 주식회사



2000 년 05 월 04 일

특 허 청
COMMISSIONER





919980000831



10111010000000000000

방식 심사 사 란	담	당	심	사	관

【서류명】 특허출원서

【관리구분】 특허

【수신처】 특허청장

【참조번호】 0003

【제출일자】 1999.08.19

【발명의 국문명칭】 백라이트 유닛

【발명의 영문명칭】 Backlight Unit

【출원인】

【명칭】 엘지.필립스 엘시디 주식회사

【출원인코드】 1-1998-101865-5

【대리인】

【성명】 김영호

【대리인코드】 9-1998-000083-1

【포괄위임등록번호】 1999-001050-4

【발명자】

【성명의 국문표기】 김제홍

【성명의 영문표기】 KIM, Je Hong

【주민등록번호】 700115-1646118

【우편번호】 412-220

【주소】 경기도 고양시 덕양구 행신동 무원마을 동신아파트 302-1004호

【국적】 KR

【심사청구】 청구

【취지】 특허법 제42조의 규정에 의한 출원, 특허법 제60조의 규정에 의한 출원심사를 청구합니다.

대리인

김영호



【수수료】

【기본출원료】	16	면	29,000	원
【가산출원료】	0	면	0	원
【우선권주장료】	0	건	0	원
【심사청구료】	10	항	429,000	원
【합계】			458,000	원

【첨부서류】 1. 요약서· 명세서(도면)_1통

【요약서】**【요약】**

본 발명은 액정표시장치의 백라이트 유닛에 관한 것이다.

본 발명의 백라이트 유닛은 입광부를 경유한 광빔을 균일하게 안내하도록 콘형패턴이 형성된 도광판과, 도광판으로부터 출사된 광빔이 액정패널과 수직방향으로 진행하게끔 광빔의 진행방향을 조절하는 광경로 전환수단과, 광경로 전환수단을 경유한 광빔을 상기 액정패널에 확산시키는 확산시트를 구비한다.

이러한 구성에 의해, 본 발명의 백라이트 유닛은 도광판의 패턴 및 벽면 비침을 최소화 함과 아울러 입광부의 휘선을 최소화 하게 된다. 또한, 본 발명의 백라이트유닛은 광효율을 향상시킴과 아울러 제조비용을 저감하게 된다.

【대표도】

도 3

【명세서】

【발명의 명칭】

백라이트 유닛{BackLight Unit}

【도면의 간단한 설명】

도 1은 종래의 백라이트 유닛의 구성을 도시한 단면도.

도 2는 종래의 또 다른 백라이트 유닛의 구성을 도시한 단면도.

도 3은 본 발명의 백라이트 유닛의 구성을 도시한 단면도.

도 4는 본 발명의 백라이트 유닛에서 도광판의 위치에 따른 콘형패턴의 간격을 설명하기 위해 도시한 도면.

도 5는 본 발명의 백라이트 유닛에서 도광판의 특정영역에서의 콘형패턴의 간격을 설명하기 위해 도시한 도면.

도 6은 도 3의 도광판을 상세하게 도시한 사시도.

도 7은 도 3의 도광판에서 출사되는 광빔의 분포를 도시한 특성도.

도 8은 도 3의 프리즘 시트의 다른 예를 도시한 단면도.

< 도면의 주요 부분에 대한 부호의 설명 >

2,32 : 반사판

4,34 : 도광판

6,12,38 : 확산시트

8,10,14,36,40,42 : 프리즘시트

20,50 : 입광부

22,44 : 램프

24,46 : 램프하우징

60 : 고무패킹

【발명의 상세한 설명】**【발명의 목적】****【발명이 속하는 기술분야 및 그 분야의 종래기술】**

- <14> 본 발명은 액정표시장치에 관한 것으로, 특히 도광판의 패턴 및 벽면비침과 입광부의 휘선을 최소화 하도록 구성된 백라이트 유닛에 관한 것이다.
- <15> 통상적으로, 액정표시장치(Liquid Crystal Display; 이하 'LCD'라 함)는 매트릭스 형태로 배열되어진 다수의 액정셀들과 이들 액정셀들 각각에 공급될 비디오 신호를 절환하기 위한 다수의 제어용 스위치들로 구성된 액정패널에 의해 백라이트 유닛(Back Light Unit)에서 공급되는 광빔의 투과량이 조절되어 화면에 원하는 화상을 표시하게 된다. 이하, 도 1 및 도 2를 결부하여 백라이트 유닛에 대하여 살펴보기로 한다.
- <16> 도 1을 참조하면, 종래의 백라이트 유닛은 입광부(20)를 경유한 광빔을 안내하는 도광판(4)과, 도광판(4)의 하부에 위치하여 도광판(4)의 하면 및 측면으로 진행하는 광빔을 상면쪽으로 반사시키는 반사판(2)과, 도광판(4)을 경유한 광빔을 확산시키는 제1 확산시트(6)와, 제1 확산시트(6)를 경유한 광빔의 진행방향을 조절하는 제1 및 제2 프리즘시트(8,10)와, 프리즘시트(8,10)를 경유한 광빔을 확산시키는 제2 확산시트(12)를 구비한다. 입광부(20)는 광빔을 발생하는 램프(22)와, 램프(22)를 실장함과 아울러 램프(22)의 광빔을 도광판(4)으로 반사시키는 램프하우징(24)으로 구성된다. 입광부(20)에서 발생된 광빔은 도광판(4)의 하면에 형성

된 인쇄식 패턴이 마련되어 입광부(20)를 경유한 광빔의 전반사 조건이 만족하지 않도록 하여 광빔이 상면쪽으로 균일하게 진행되도록 한다. 이때, 도광판(4)의 하면 및 측면으로 진행한 광빔은 반사판(2)에 반사되어 상면쪽으로 진행하게 된다. 도광판(4)을 경유한 광빔은 제1 확산시트(6)에 의해 전영역으로 확산되게 된다. 한편, 액정패널(도시되지않음)에 입사되는 광빔은 수직을 이룰 때 광효율이 커지게 된다. 이를위해, 도광판(4)에서 출사된 광빔의 진행각도를 액정패널과 수직을 이루도록 정방향 프리즘시트를 2매 적층하는 것이 바람직하다. 도 1에 도시된 바와같이 제1 및 제2 프리즘시트(8,10)를 경유한 광빔은 제2 확산시트(12)를 경유하여 액정패널에 입사되게 된다. 상기와 같은 구성은 갖는 종래의 백라이트 유닛은 프리즘시트 2매가 반드시 포함되어야만 원하는 시야각 프로파일을 얻을수 있게 된다. 이 경우, 광손실이 증가함과 아울러 제조비용이 상승하는 문제점이 있다. 이러한, 문제를 해결하기 위해 제안된 구조가 도 2에 도시되어 있다. 이하, 도 2를 결부하여 이에 대하여 살펴보기로 한다.

<17> 도 2를 참조하면, 종래의 백라이트 유닛은 입광부(20)를 경유한 광빔을 안내하는 도광판(4)과, 도광판(4)의 하부에 위치하여 도광판(4)의 하면 및 측면으로 진행하는 광빔을 상면쪽으로 반사시키는 반사판(2)과, 도광판(4)을 경유한 광빔의 진행방향을 조절하는 프리즘시트(14)와, 프리즘시트(14)를 경유한 광빔을 확산시키는 확산시트(6)를 구비한다. 입광부(20) 및 반사판(2)의 기능 및 동작은 도 1에서 충분히 설명하였으므로 상세한 설명은 생략하기로 한다. 도광판(4')의 하면에는 프리즘형상의 패턴이 마련되어 입광부(20)를 경유한 광빔의 전반사 조건이 만족하

지 않도록 하여 광빔이 균일하게 상면쪽으로 진행되도록 한다. 도광판(4')의 상부에는 역방향 프리즘시트(14)를 배치하게 된다. 이 경우, 도광판(4)에서 출사되는 광빔의 각도가 약 65°이상 이므로 프리즘시트(14)의 꼭지각은 63 - 70°를 유지하는 것이 바람직하다. 이에따라, 프리즘시트(14)를 경유한 광빔이 액정패널과 수직을 이루게 된다. 프리즘시트(14)를 경유한 광빔은 확산시트(12)에 의해 전영역으로 확산되어 진행하게 된다. 상기과 같은 구성을 갖는 종래의 백라이트유닛은 역방향 프리즘시트(14)를 사용함에 의해 도광판(4)의 벽면 비침 또는 입광부(20)의 휘선이 보이는 문제점이 있다.

<18> 이에따라, 비용을 저감시킴과 아울러, 벽면비침 및 입광부 휘선을 최소화 할 수 있는 새로운 방안이 절실히 요구되고 있는 실정이다.

【발명이 이루고자 하는 기술적 과제】

<19> 따라서, 본 발명의 목적은 도광판의 패턴 및 벽면비침과 입광부의 휘선을 최소화하도록 구성된 백라이트 유닛을 제공 하는데 있다.

【발명의 구성 및 작용】

<20> 상기 목적을 달성하기 위하여 본 발명의 백라이트유닛은 입광부를 경유한 광빔을 균일하게 안내하도록 콘형패턴이 형성된 도광판과, 도광판으로부터 출사된 광빔이 액정패널과 수직방향으로 진행하게끔 광빔의 진행방향을 조절하는 광경로 전환수단과, 광경로 전환수단을 경유한 광빔을 상기 액정패널에 확산시키는 확산시트를 구비한다.

<21> 상기 목적외에 본 발명의 다른 목적 및 특징들은 첨부도면을 참조한 실시예에 대한

설명을 통하여 명백하게 드러나게 될 것이다.

<22> 도 3 내지 도 8을 참조하여 본 발명의 바람직한 실시예에 대하여 설명 하기로 한다.

<23> 도 3을 참조하면, 본 발명의 백라이트유닛은 입광부(50)를 경유한 광빔을 균일하게 안내하도록 콘형패턴(34a)이 형성된 도광판(34)과, 도광판(34)의 하부에 위치하여 도광판(34)의 하면 및 측면으로 진행하는 광빔을 상면쪽으로 반사시키는 반사판(32)과, 도광판(34)으로부터 출사된 광빔이 액정패널과 수직방향으로 진행하게끔 광빔의 진행방향을 조절하는 광경로 전환수단(36)과, 광경로 전환수단(36)을 경유한 광빔을 확산시키는 확산시트(38)를 구비한다. 입광부(50)를 경유한 광빔을 균일하게 분포시키기 위해 도광판(34)의 상면 또는 하면에 콘형패턴(34a)을 형성하게 된다.

<24> 도 4a 및 도 4b를 결부하여 광빔의 분포와 콘형패턴(34a)의 관계에 대하여 살펴보기로 한다. 광빔을 균일하게 분포시키도록 도 4b에 도시된 바와같이 입광부(50)에서 멀어질수록 도광판(34)의 상면 또는 하면에 콘형패턴(34a)의 간격을 조밀하게 형성하는 것이 바람직하다. 이에따라, 도광판(34)의 상부 또는 하부에 형성되는 콘형패턴(34a)은 도 4a에 도시된 바와같은 분포를 가지게 된다. 즉, 광빔의 분포에 대응하도록 콘형패턴(34a)의 간격을 조절하는 것이 바람직하다.

<25> 한편, 평면 도광판(34)의 구조상 도 5에 도시된 바와같이 부분적으로 어두운 부분(빋금친 영역)이 발생하게 된다. 이는 램프(44)를 고정하기 위한 고무패킹(60)에 의해 램프(44)의 일부가 가려짐과 아울러, 램프(44)의 길이가 이에 대향하는 도광판(34)의 길이보다 작아짐에 의해 발생하게 된다. 이러한 문제를 해결하기위해 상기 어두운 부분에 보다 많은 광량을 진행되도록 콘형패턴(34a)의 간격을 조밀하게 형성하는 것이 바람직

하다.

<26> 한편, 도 6에 도시된 바와같은 콘형 패턴(34a)의 사이즈는 직경이 $100 - 500\mu\text{m}$ 이고, 높이가 $50 - 900\mu\text{m}$ 범위를 가지게 된다. 또한, 콘형패턴의 높이는 꼭지각(θ')에 따라 결정되게 되며 꼭지각(θ')은 $30 - 120^\circ$ 의 범위를 가지게 된다.

<27> 상기와 같이 콘형패턴이 형성된 도광판(34)과, 입광부(50) 및 반사판(32)의 조합에 의해서 도광판(34)으로 부터 출사되는 광빔의 출사각(θ)은 최대 35° 까지 올릴수 있다. 이러한, 콘형패턴(34a)의 꼭지각(θ')이 45° 이고 콘형패턴의 직경이 $500\mu\text{m}$ 일 경우 도광판(34)으로부터 출사되는 광빔의 출사각(θ) 분포도가 도 7에 도시되어 있다. 도 7에 도시된 바와같이 광빔의 출사각(θ)이 35° 일 때, 도광판(34)에서 출사되는 광빔의 분포가 최대가 됨을 알 수 있다. 뿐만 아니라, 콘형패턴(34a)의 꼭지각(θ')의 크기에 따라 도광판(34)으로 부터의 출사각(θ)을 조절하는 것이 가능하며 응용제품의 용도에 맞는 출사각을 이룰수 있다.

<28> 한편, 도광판(34)으로부터 출사되는 광빔의 출사각(θ)을 액정패널과 수직방향으로 진행하도록 전환하기 위해 도광판(34)의 상부에 광경로 전환수단(36)을 배치하게 된다. 이하, 광경로 전환수단(36)에 대하여 살펴보기로 한다. 첫째, 광경로 전환수단(36)으로는 $90 - 130^\circ$ 의 꼭지각(θ')을 갖는 정방향 프리즘시트를 사용할수도 있을 것이다. 둘째, 광경로 전환수단(36) 으로는 도 8의 (a), (b)에 도시된 바와같이 소정의 사이각(θ)을 갖는 프리즘시트(40,42)를 역방향으로 배치하여 사용할 수 도 있을 것이다. 이때, 사이각(θ)의 각도범위는 45° 이내가 바람직하다. 또한, 프리즘시트(40,42)의 꼭지각은 100° 이상의 광각을 필요로 하게 된다. 이 경우, 예각($60 - 70^\circ$)인 프리즘시트를 사용하는 것보다 램프의 휘선 및 벽면비침현상은 훨씬 작아지거나 제거될수 있다. 셋째, 광경

로 전환수단(36) 으로는 홀로그램시트를 사용할수도 있을 것이다. 이 때, 홀로그램시트는 도광판(34)에서 출사되는 광빔이 분산(Dispersion)없이 액정패널과 수직이 되도록 전환하게 된다. 이 경우, 액정패널로 진행하는 광빔의 출사각에 대응하도록 홀로그램 패턴의 간격 및 형상을 조절하는 것이 바람직하다. 이러한 구성에 의해 고집광용 백라이트를 형성할수도 있을 것이다.

<29> 또한, 프리즘시트(34)의 상부에는 액정패널과 수직으로 진행하는 광빔을 액정패널의 전영역에 확산하는 확산시트(38)를 배치하게 된다.

<30> 상기와 같이 본 발명의 백라이트유닛은 도광판(34)에 콘형패턴을 형성함에 의해 1장의 프리즘시트와 1장의 확산시트만을 사용할수 있게 된다. 또한, 본 발명의 백라이트유닛은 종래의 도광판 패턴 및 벽면의 비침을 최소화함과 아울러 입광부 휘선을 최소화하게 된다. 또한, 본 발명의 백라이트 유닛은 시트류의 사용이 줄어들어 광효율이 향상됨과 아울러 제조비용이 저감되게 된다.

【발명의 효과】

<31> 상술한 바와같이, 본 발명의 백라이트유닛은 도광판의 패턴 및 벽면 비침을 최소화함과 아울러 입광부의 휘선을 최소화 할수 있는 장점이 있다.

<32> 또한, 본 발명의 백라이트유닛은 광효율을 향상시킴과 아울러 제조비용을 저감할수 있는 장점이 있다.

<33> 이상 설명한 내용을 통해 당업자 라면 본 발명의 기술사상을 일탈하지 아니하는 범위에서 다양한 변경 및 수정이 가능함을 알수 있을 것이다. 따라서, 본 발명의 기술적

범위는 명세서의 상세한 설명에 기재된 내용으로 한정되는 것이 아니라 특허 청구의 범위에 의해 정하여 져야만 할 것이다.

【특허청구범위】**【청구항 1】**

광빔을 발생하는 램프과, 램프를 실장함과 아울러 광빔을 반사하는 램프하우징을 갖는 입광부를 구비하는 백라이트 유닛에 있어서,

상기 입광부를 경유한 광빔을 균일하게 안내하도록 콘형패턴이 형성된 도광판과,

상기 도광판으로부터 출사된 광빔이 액정패널과 수직방향으로 진행하게끔 광빔의 진행방향을 조절하는 광경로 전환수단과,

상기 광경로 전환수단을 경유한 광빔을 상기 액정패널에 확산시키는 확산시트를 구비하는 것을 특징으로 하는 백라이트유닛.

【청구항 2】

제 1 항에 있어서,

상기 콘형패턴이 상기 도광판의 상면 및 하면중 적어도 어느 하나에 형성된 것을 특징으로 하는 백라이트 유닛.

【청구항 3】

제 2 항에 있어서,

상기 콘형패턴의 꼭지각이 30°내지 120°의 범위를 갖는 것을 특징으로 하는 백라이트유닛.

【청구항 4】

제 2 항에 있어서,

상기 콘형패턴의 직경이 100 내지 500 μ m의 범위를 가짐과 아울러, 높이가 50 내지 900 μ m의 범위를 갖는 것을 특징으로 하는 백라이트 유닛.

【청구항 5】

제 1 항에 있어서,

상기 광빔의 분포에 대응하도록 상기 콘형패턴의 간격을 조절하는 것을 특징으로 하는 백라이트 유닛.

【청구항 6】

제 1 항에 있어서,

상기 광경로 전환수단이 꼭지각이 90°내지 130°범위를 갖는 정방향 프리즘시트 인 것을 특징으로 하는 백라이트 유닛.

【청구항 7】

제 1 항에 있어서,

상기 광경로 전환수단이 소정의 사이각을 갖는 역방향 프리즘 시트 인 것을 특징으로 하는 백라이트 유닛.

【청구항 8】

제 7 항에 있어서,

상기 역방향 프리즘의 사이각이 45°이내 이고, 꼭지각이 100°이상인 것을 특징으로 하는 백라이트 유닛.

【청구항 9】

제 1 항에 있어서,

상기 광경로 전환수단이 홀로그램시트인 것을 특징으로 하는 백라이트 유닛.

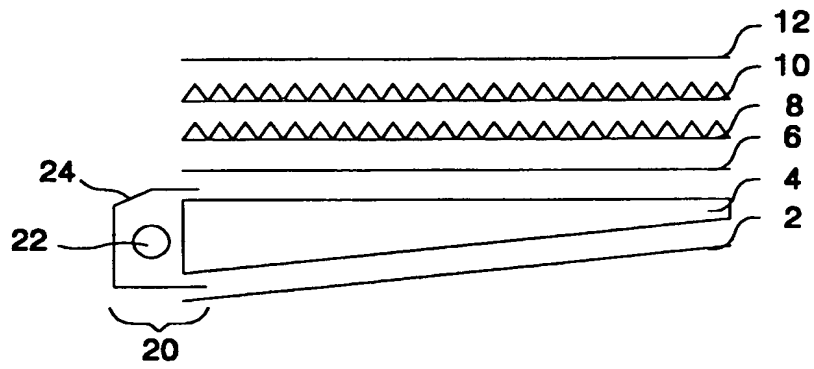
【청구항 10】

제 9 항에 있어서,

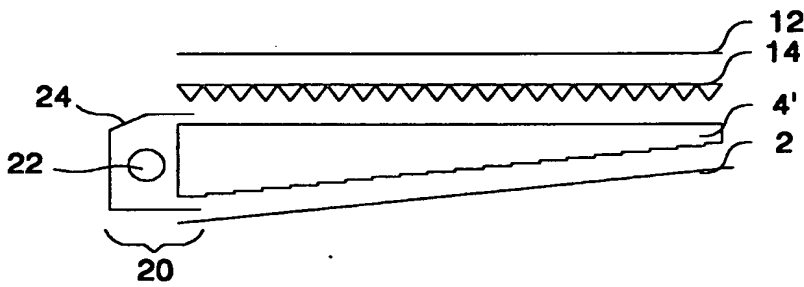
상기 액정패널로 진행하는 광빔의 출사각에 대응하도록 상기 홀로그램 패턴의 간격 및 형상을 조절하는 것을 특징으로 하는 백라이트 유닛.

【도면】

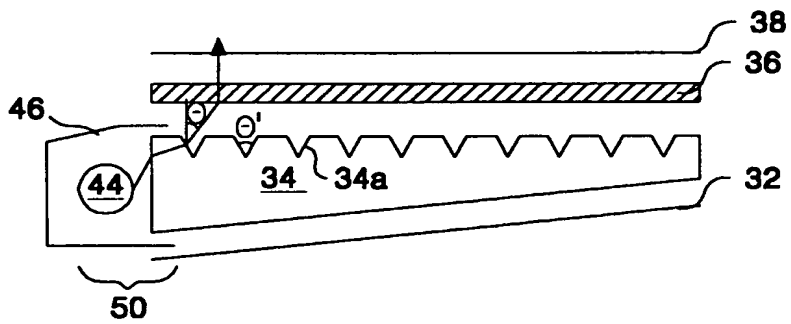
【도 1】



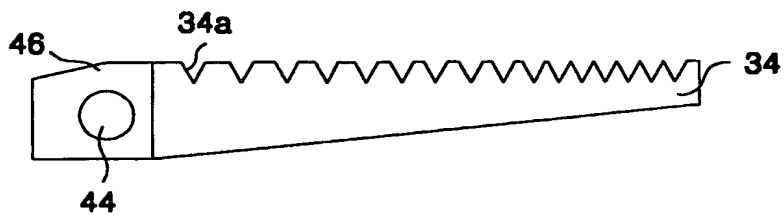
【도 2】



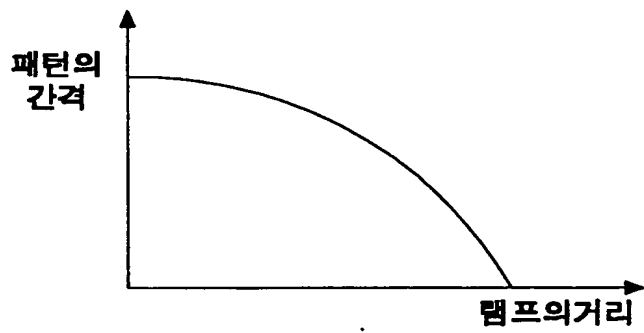
【도 3】



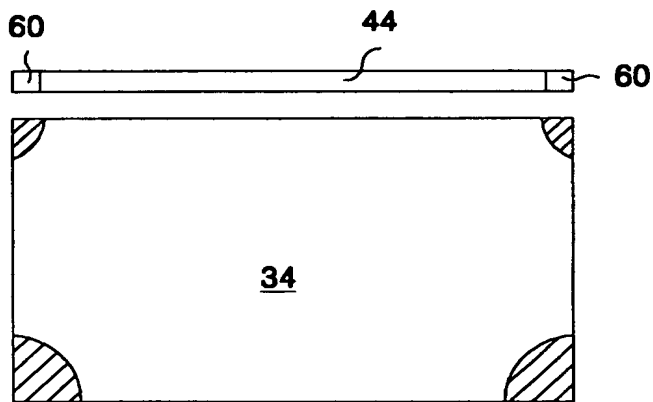
【도 4a】



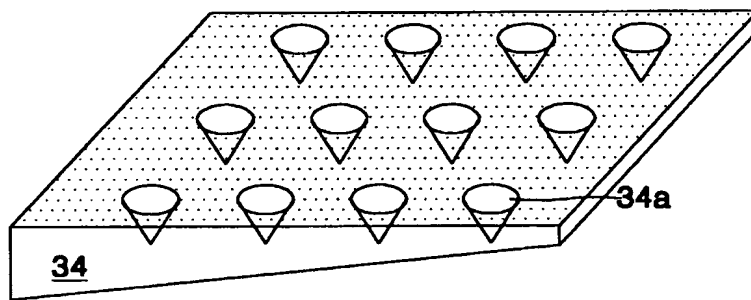
【도 4b】



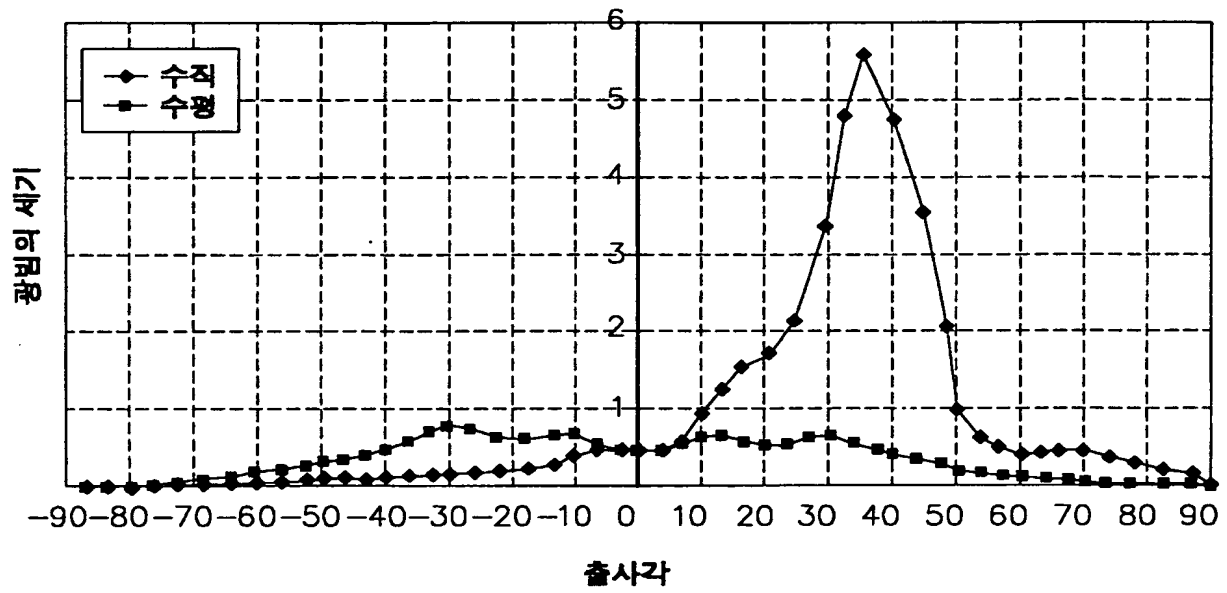
【도 5】



【도 6】



【도 7】



【도 8】

